

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-125439

(43) 公開日 平成5年(1993)5月21日

(51) Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
C 2 1 D 8/00		B 7412-4K		
H C 2 2 C 38/00	3 0 1 A	7217-4K		
38/60				

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特開平3-313298	(71) 出願人	000180070 山陽特殊製鋼株式会社 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地
(22) 出願日	平成3年(1991)10月31日	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(72) 発明者	池下 庄三 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(72) 発明者	堀田 貴一 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(74) 代理人	弁護士 石井 久夫

(54) 【発明の名称】 高降伏比を有する非調質鋼部品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 80 kgf/mm^2 以上の強度を有するにもかかわらず優れた降伏比を有する非調質鋼部品の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本願の第1の発明は、重量比で、C: 0.2~0.5%, S: 0.05~0.80%未満、Mn: 0.5~2.5%, V: 0.05~0.5%, Cr: 0.2~1.0%, Al: 0.01~0.1%, Si: 0.02~0.3%, P: 0.02~0.3%を含有し、残部がFe及び不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、 $350^\circ\text{C} \sim \text{Ac}_3$ に再加熱し、0.5~1.0時間保持後空冷することと特徴とする。また、本願の第2の発明は、第1の発明の素材鋼に更に、Nb: 0.1%以下、Ti: 0.1%以下のうち1種又は2種を含有させた素材鋼を使用したことを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 重量比で、

C : 0.2~0.5%,
 Si : 0.05~1.0%,
 Mn : 0.5~2.5%,
 V : 0.05~0.5%,
 Cr : 0.2~1.0%,
 Al : 0.01~0.1%,
 S : 0.02~0.3%,
 Pb : 0.02~0.3%

を含有し、残部がFeおよび不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、350°C~Ac₁に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法。

【請求項2】 重量比で、

C : 0.2~0.5%,
 Si : 0.05~1.0%,
 Mn : 0.5~2.5%,
 V : 0.05~0.5%,
 Cr : 0.2~1.0%,
 Al : 0.01~0.1%,
 S : 0.02~0.3%,
 Pb : 0.02~0.3%

を含有し、更に

Nb : 0.1%以下、
 Ti : 0.1%以下

のうち1種又は2種を含有し、残部がFeおよび不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、350°C~Ac₁に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は構造用部品の製造において焼入れ焼き戻しをせずに降伏比の高い部材を製造する方法に関する。

【0002】

【従来技術】 多種の構造用部品においては鍛造加工後に、焼入れ焼戻し等の調質処理を施し、目的及び用途に応じて必要な強度及び靱性に調質して使用されていたが、この場合、調質処理に多大の熱エネルギーを要することから、調質処理がコスト高となって製造コストが高つく。そのため、若エネルギー及び低コスト化の観点から調質処理を省略することができるようにした非調質鋼が開発され、構造用部品に既に実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の非調質鋼による部品では、抗張力については80kgf/mm²以上の値が比較的容易に得られるものの、降伏比(0.2%耐力/抗張力)が調質部品に比較して不足

するという問題があった。この発明は、かかる問題点に鑑み、80kgf/mm²以上の強度を有するにもかかわらず優れた降伏比を有する鋼部品の非調質で製造する方法を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そして本件発明者らは、熱間鍛造後常温まで冷却した後、所定の温度(350°C~Ac₁)、時間(0.5~10時間)に再加熱することにより、高い降伏比を有する鋼部品が得られることを知見し、本発明を完成したものである。

10

【0005】 即ち、本願の第1の発明に係る非調質鋼部品の製造方法は、重量比で、

C : 0.2~0.5%,
 Si : 0.05~1.0%,
 Mn : 0.5~2.5%,
 V : 0.05~0.5%,
 Cr : 0.2~1.0%,
 Al : 0.01~0.1%,
 S : 0.02~0.3%,
 Pb : 0.02~0.3%

20

を含有し、残部がFe及び不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、350°C~Ac₁に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法であり、また、本願の第2の発明に係る非調質鋼部品の製造方法は、重量比で、

C : 0.2~0.5%,
 Si : 0.05~1.0%,
 Mn : 0.5~2.5%,
 V : 0.05~0.5%,
 Cr : 0.2~1.0%,
 Al : 0.01~0.1%,
 S : 0.02~0.3%,
 Pb : 0.02~0.3%

30

を含有し、更に
 Nb : 0.1%以下、
 Ti : 0.1%以下

のうち1種または2種を含有し、残部がFe及び不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、350°C~Ac₁に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法である。

【0006】

【作用】 本発明において各成分及び再加熱条件を前記の通りに限定した理由を説明する。

(C : 0.2~0.5%) Cは鋼の強度を高めるために有効であり、調質せずに80kgf/mm²以上出させるには0.2%以上添加する必要がある。しかし、0.5%を越えると調質を低下させるため、上限を0.5%とする。

3

〔Si: 0.05~1.0%〕Siは溶製時の脱酸剤として加えられる外、強度確保のため0.05%以上添加する必要がある。しかし、1.0%を超えると脆性を低下させるため、上限を1.0%とする。

〔Mn: 0.5~2.5%〕MnはSiと同様、溶製時の脱酸剤として加えられる外、強度および靱性の向上に有効な元素であり、他の合金元素との相関を考慮して、0.5%以上添加する必要がある。しかし、Mnは脆性で被削性を低下させるため上限を2.5%とする。

〔V: 0.05~0.5%〕Vは熱間鍛造のまま、即ち10 鋼質しない場合に、強度、靱性を確保するため重要な元素であり、その効果は0.05%以上で顕著になる。しかし、0.5%を超えると効果が飽和するので上限を0.5%とする。

〔Cr: 0.2~1.0%〕Crは熱間鍛造のままでの強度、靱性を確保するためにVと共に有効な元素であり、0.2%以上で顕著になる。しかし、1.0%を超えると脆性を低下させるので上限を1.0%とする。

〔Al: 0.01~0.1%〕Alは脱酸剤として加えられる他、結晶粒微細化にも有効であるが、0.01%以下ではその効果は小さい。また、0.1%を超えると被削性を低下させるので上限を0.1%以下とする。

〔S: 0.02~0.3%〕本発明において、被削性を向上させるためには少なくとも0.02%以上添加する必要がある。しかし、0.3%を超えると熱間加工性が劣化し、鍛造上の問題が発生すると共に靱性も低下するため上限を0.3%以下とする。

〔Pb: 0.02~0.3%〕PbはSと同様、被削性を向上させるために有効な元素であり、0.02%以上でその効果が現れる。しかし、0.3%を超えると熱間加工性

4

*加工性を低下させるので上限を0.3%とする。

〔Nb: 0.1%以下、Ti: 0.1%以下〕本願の第2の発明例は、第1の発明例に更にNb及び/又はTiを添加したもので、結晶粒度を微細にし、靱性を向上させ、特に大きな靱性が必要な部品に用いる目的で完成させたものである。しかし、Nb及びTiともに0.1%を超えて添加しても効果は増大しないため上限は0.1%以下とする。

〔0007〕(再加熱条件) 本発明において再加熱条件を(350℃~A_{C1})×(0.5~10時間)としたのは以下の理由による。まず、処理温度としては析出物を生成させる温度として、最低350℃必要である。また、上限としてはフェライト領域の上限であるフェライト・オーステナイト変態点(A_{C1})以下とする。次に処理温度としては析出物を生成させる時間として、最低0.5時間必要である。しかし、10時間以上の保持は、析出物が増加し、転位の運動に対して障害物となるため降伏強さが著しく大きくなる反面、非常に脆い合金となる。従って、保持時間は0.5~10時間とする。

〔0008〕

〔実施例〕表1に示す成分を有する鋼を100kg真空溶融炉を用いて溶製した。100kgの鋼塊は1200℃で鍛造して棒鋼に鍛伸した。その後棒鋼に両端の端部により所定の温度、時間で熱処理し、これを用いて引張試験片を作製し試験を行った。ここで表1に各供試材の化学成分を、表2に試験結果を示す。比較鋼A、E、Hについては、鋼条1、2、3の化学成分を有するが従来の方法で製造した非調質鋼である。

〔0009〕

〔表1〕

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Pb	A	Nb	Ti
1	0.30	0.25	2.00	0.014	0.031	0.75	0.1	0.15	0.022	—	—
2	0.36	0.82	1.98	0.016	0.038	0.52	0.1	0.08	0.023	—	—
3	0.25	0.82	2.00	0.016	0.038	0.50	0.1	0.09	0.023	—	—
4	0.20	0.35	2.20	0.015	0.040	0.50	0.1	0.10	0.025	—	—
5	0.33	0.50	0.85	0.015	0.039	0.50	0.2	0.10	0.025	—	—
6	0.25	0.40	2.20	0.015	0.050	0.25	0.2	0.10	0.025	—	—
7	0.25	0.20	2.20	0.015	0.040	0.40	0.3	0.10	0.024	—	—
8	0.25	0.33	1.95	0.015	0.050	0.35	0.1	0.30	0.022	—	—
9	0.41	0.26	2.01	0.015	0.038	0.20	0.1	0.10	0.022	—	—
10	0.45	0.26	1.50	0.015	0.037	0.30	0.1	0.09	0.022	—	—
11	0.30	0.25	2.10	0.014	0.030	0.74	0.1	0.15	0.023	0.05	—
12	0.30	0.25	2.00	0.014	0.034	0.75	0.1	0.15	0.024	—	0.05

〔0010〕

〔表2〕

試料 No	鋼番	再加熱 温度 (°C)	再加熱 時間 (hr)	再加熱さ り降伏強さ (kgf/mm ²)	0.2%降伏 強さ (kgf/mm ²)	降伏比 (0.2%降伏 強さ/再加熱さ り降伏強さ)	備考
A	1	—	—	119	71	0.60	比較例
B	1	500	1	107	88	0.82	本発明
C	1	400	2	111	89	0.80	本発明
D	1	600	4	103	88	0.85	本発明
E	2	—	—	141	74	0.52	比較例
F	2	550	1	115	92	0.81	本発明
G	2	600	4	92	82	0.90	本発明
H	3	—	—	118	67	0.57	比較例
I	3	670	4	90	77	0.86	本発明
J	4	380	3	90	72	0.80	本発明
K	5	380	8	88	75	0.85	本発明
L	6	450	8	85	73	0.86	本発明
M	7	500	2	100	83	0.83	本発明
N	8	500	2	87	74	0.85	本発明
O	9	500	2	95	79	0.83	本発明
P	10	500	2	97	90	0.83	本発明
Q	10	330	1	105	82	0.78	比較例
R	10	400	0.3	104	81	0.78	比較例
S	10	400	0.5	102	82	0.80	比較例
T	11	500	2	108	90	0.83	第2発明
U	12	500	2	107	89	0.83	第2発明

【0011】試験結果によれば、従来の方法および本発明の再加熱条件を外れた方法により製造した非調質鋼A、E、H、Q、R、Sについてはいずれも降伏比0.8に満たない。これに対して発明例B～D、F、G、I～P、T～Uではいずれも降伏比0.8以上を有する。なお、その他の機械的性質や被削性その他の特性も充分に満足すべきものであった。

【0012】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、熱間加工後室温まで冷却した後、更に所定の温度、時間に加熱することにより優れた降伏比を有する鋼が得られることから、本発明、調質でしか得られないような高い降伏比が必要な機械部品を非調質で製造できるようになった。

【手続補正書】

【提出日】平成4年2月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

1. 鋼名 明細書

【発明の名称】 高降伏比を有する非調質鋼部品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 重量比で、

C : 0.2～0.5%,

Si : 0.05～0.80%未満、

Mn : 0.5～2.5%,

V : 0.05～0.5%,

Cr : 0.2～1.0%,

Al : 0.01～0.1%,

S : 0.02～0.3%,

Pb: 0.02~0.3%

を含有し、残部がFeおよび不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、 $350^{\circ}\text{C}\sim\text{Ac}_1$ に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法。

【請求項2】 重量比で、

C: 0.2~0.5%、

Si: 0.05~0.80%未満、

Mn: 0.5~2.5%、

V: 0.05~0.5%、

Cr: 0.2~1.0%、

Al: 0.01~0.1%、

S: 0.02~0.3%、

Pb: 0.02~0.3%

を含有し、更に

Nb: 0.1%以下、

Ti: 0.1%以下

のうち1種又は2種を含有し、残部がFeおよび不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、 $350^{\circ}\text{C}\sim\text{Ac}_1$ に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は構造用部品の製造において焼入れ焼き戻しをせずに降伏比の高い部品を製造する方法に関する。

【0002】

【従来技術】 多種の構造用部品においては鍛造加工後に、焼入れ焼戻し等の調質処理を施し、目的及び用途に応じて必要な強度及び靱性に調質して使用されていたが、この場合、調質処理に多大の熱エネルギーを要する。このため、調質処理がコスト高となって製造コストが高つく。そのため、省エネルギー及び低コスト化の観点から調質処理を省略することができるようにした非調質鋼が開発され、構造用部品に既に実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の非調質鋼による部品では、抗張力については 80 kg f/mm^2 以上の強度を有するにもかかわらず、降伏比(0.2%耐力/抗張力)が鋼部品に比較して不足するという問題があった。この発明は、かかる問題点に鑑み、 80 kg f/mm^2 以上の強度を有するにもかかわらず優れた降伏比を有する鋼部品を非調質で製造する方法を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そして本発明者らは、熱間鍛造後常温まで冷却した後、所定の温度($350^{\circ}\text{C}\sim\text{Ac}_1$)、時間(0.5~10時間)に再加熱することにより、高い降伏比を有する鋼部品が得られることを

知見し、本願発明を完成したものである。

【0005】 即ち、本願の第1の発明に係る非調質鋼部品の製造方法は、重量比で、

C: 0.2~0.5%、

Si: 0.05~0.80%未満、

Mn: 0.5~2.5%、

V: 0.05~0.5%、

Cr: 0.2~1.0%、

Al: 0.01~0.1%、

S: 0.02~0.3%、

Pb: 0.02~0.3%

を含有し、残部がFe及び不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、 $350^{\circ}\text{C}\sim\text{Ac}_1$ に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法であり、また、本願の第2の発明に係る非調質鋼部品の製造方法は、重量比で、

C: 0.2~0.5%、

Si: 0.05~0.80%未満、

Mn: 0.5~2.5%、

V: 0.05~0.5%、

Cr: 0.2~1.0%、

Al: 0.01~0.1%、

S: 0.02~0.3%、

Pb: 0.02~0.3%

を含有し、更に

Nb: 0.1%以下、

Ti: 0.1%以下

のうち1種または2種を含有し、残部がFe及び不純物元素からなる素材鋼を熱間鍛造後常温まで冷却した後、 $350^{\circ}\text{C}\sim\text{Ac}_1$ に再加熱し、0.5~10時間保持後空冷することを特徴とする降伏比の高い非調質鋼部品の製造方法である。

【0006】

【作用】 以下、本発明において各成分及び再加熱条件を前記の通りに限定した理由を説明する。

【C: 0.2~0.5%】 Cは鋼の強度を高めるために有効であり、調質せずに 80 kg f/mm^2 以上出せるには0.2%以上添加する必要がある。しかし、0.5%を超えると靱性を低下させるため、上限を0.5%とする。

【Si: 0.05~0.80%未満】 Siは溶製時の脱酸剤として加えられる外、強度確保のため0.05%以上添加する必要がある。しかし、0.80%を超えると靱性を低下させるため、上限を0.80%未満とする。

【Mn: 0.5~2.5%】 MnはSiと同様、溶製時の脱酸剤として加えられる外、強度および靱性の向上に有効な元素であり、他の合金元素との相関を考慮して、0.5%以上添加する必要がある。しかし、Mnは他方で靱性を低下させるため上限を2.5%とする。

(V: 0.05~0.5%) Vは熱間鍛造のまま、即ち調質しない場合に、強度、靱性を確保するため重要な元素であり、その効果は0.05%以上で顕著になる。しかし、0.5%を超えると効果が飽和するので上限を0.5%とする。

(Cr: 0.2~1.0%) Crは熱間鍛造のままでの強度、靱性を確保するためにVと共に有効な元素であり、0.2%以上で顕著になる。しかし、1.0%を超えると靱性を低下させるので上限を1.0%とする。

(Al: 0.01~0.1%) Alは脱酸剤としての加えられる他、結晶粒微細化にも有効であるが、0.01%以下ではその効果は小さい。また、0.1%を超えると被削性を低下させるので上限を0.1%以下とする。

(S: 0.02~0.3%) 本発明において、被削性を向上させるためには少なくとも0.02%以上添加する必要がある。しかし、0.3%を超えると熱間加工性が劣化し、製造上の問題が発生すると共に靱性も低下するため上限を0.3%以下とする。

(Pb: 0.02~0.3%) PbはSと同様、被削性を向上させるために有効な元素であり、0.02%以上でその効果が現れる。しかし、0.3%を超えると熱間加工性を低下させるので上限を0.3%とする。

(Nb: 0.1%以下、Ti: 0.1%以下) 本願の第2の発明例は、第1の発明例に更にNb及び/又はTiを添加したもので、結晶粒度を微細に、靱性を向上させ、特に大きな靱性が必要な部品に用いる目的で完成させたものである。しかし、Nb及びTiともに0.1%を超えて添加しても効果は増大しないため上限は0.1%以下とする。

* 1%以下とする。

[0007] 本発明において、高い降伏比が得られる理由は、鍛造後冷却した部品を再加熱することによってV、Cr、Nb、Ti等の炭素化合物が析出し、また残留オーステナイトも分解しこの時にも炭素化合物が析出することなどにより、析出し（析出）が起こりにくくなることが主原因と考えられる。本発明において再加熱条件を(350℃~Ac₁)×(0.5~10時間)と規制したが、その理由は次のとおりである。まず、処理温度としては、上記析出物を生成させる温度として最低350℃が必要である。上限はフェライト領域の上限、即ちフェライト・オーステナイト変態点(Ac₁)まで有効である。次に処理温度は、必要析出物を得るには、温度が高い場合で0.5時間、温度が低い場合最長10時間を必要とする。

[0008]

[実施例] 表1に示す成分を有する鋼を100kg真空溶融炉を用いて溶製した。100kgの鋼塊は1200℃で鍛造して棒鋼に鍛造した。その後本件に関わる時刻により所定の温度、時間で熱処理し、これを用いて引張試験片を制作し試験を行った。ここで表1に各試験材の化学成分を、表2に試験結果を示す。比較鋼A、E、Hについては、鋼種1、2、3の化学成分を有するが従来の方法で製造した非調質鋼である。

[0009]

[表1]

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Pb	Al	Nb	Ti
1	0.30	0.25	2.00	0.014	0.031	0.75	0.1	0.15	0.022	—	—
2	0.36	0.62	1.98	0.016	0.038	0.52	0.1	0.08	0.023	—	—
3	0.26	0.62	2.00	0.016	0.038	0.50	0.1	0.09	0.023	—	—
4	0.20	0.35	2.20	0.015	0.040	0.50	0.1	0.10	0.025	—	—
5	0.33	0.50	0.85	0.015	0.039	0.50	0.2	0.10	0.025	—	—
6	0.26	0.40	2.20	0.015	0.250	0.25	0.2	0.10	0.025	—	—
7	0.25	0.20	2.20	0.015	0.040	0.40	0.3	0.10	0.024	—	—
8	0.26	0.33	1.95	0.015	0.050	0.35	0.1	0.30	0.022	—	—
9	0.41	0.26	2.01	0.015	0.038	0.20	0.1	0.10	0.022	—	—
10	0.45	0.26	1.50	0.015	0.037	0.30	0.1	0.09	0.022	—	—
11	0.30	0.25	2.10	0.014	0.030	0.74	0.1	0.15	0.023	0.05	—
12	0.30	0.25	2.00	0.014	0.034	0.75	0.1	0.15	0.024	—	0.05

[0010]

[表2]

試料 No	鋼番	再加熱 温度 (°C)	保持 時間 (hr)	引張強さ (kgf/mm ²)	0.2%耐力 (kgf/mm ²)	降伏比 (0.2%耐力 /引張強さ)	備考
A	1	—	—	119	71	0.60	比較例
B	1	500	1	107	88	0.82	本発明
C	1	400	2	111	89	0.80	本発明
D	1	600	4	103	88	0.85	本発明
E	2	—	—	141	74	0.52	比較例
F	2	550	1	115	92	0.81	本発明
G	2	600	4	92	82	0.90	本発明
H	3	—	—	118	67	0.57	比較例
I	3	670	4	90	77	0.86	本発明
J	4	380	3	90	72	0.80	本発明
K	5	380	8	88	75	0.85	本発明
L	6	450	8	85	73	0.88	本発明
M	7	500	2	100	83	0.83	本発明
N	8	500	2	87	74	0.85	本発明
O	9	500	2	95	79	0.83	本発明
P	10	500	2	97	90	0.83	本発明
Q	10	330	1	105	82	0.78	比較例
R	10	400	0.3	104	81	0.78	比較例
S	10	400	0.5	102	82	0.80	本発明
T	11	500	2	108	90	0.83	第2発明
U	12	500	2	107	89	0.83	第2発明

【0011】試験結果によれば、従来の方法および本発明の再加熱条件を外れた方法により製造した非調質鋼 A、E、H、Q、R についてはいずれも降伏比 0.8 に満たない。これに対して発明鋼 B～D、F、G、I～P、S～U についてはいずれも降伏比 0.8 以上を有する。なお、その他の機械的性質や被腐性その他の特性も充分に満足すべきものであった。

【0012】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、熱間加工後室温まで冷却した後、更に所定の温度、時間に加熱することにより優れた降伏比を有する鋼が得られることから、本来、調質でしか得られないような高い降伏比が必要な機械部品を非調質で製造できるようになった。

S7 . 1 PN="J 067168"
?t 7/5/1

7/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011807886

WPI Acc No: 1998-224796/199820

XRAM Acc No: C98-070629

XRPX Acc No: N98-178494

Ink jet recording material using pigment ink - comprises a base material with a fixing layer for a pigment ink

Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD (ASAG)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10067168	A	19980310	JP 96229118	A	19960829	199820 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96229118 A 19960829

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10067168	A		4	B41M-005/00	

Abstract (Basic): JP 10067168 A

A material to be recorded upon for ink jet record using a pigment ink comprises a base material with a fixing layer for a pigment ink. The base material has the volume per unit area of pores having a pore radius of 5-30 μm contained in it of 2-1000 ml/m², and thickness of 10-500 μm .

USE - As a material to be recorded upon for ink jet record using pigment ink which has good absorbing properties and excellent fixing properties for a pigment ink and also, provides images of high densities.

Dwg.0/0

Title Terms: INK; JET; RECORD; MATERIAL; PIGMENT; INK; COMPRISE; BASE; MATERIAL; FIX; LAYER; PIGMENT; INK

Derwent Class: A97; G05; P42; P75; T04

International Patent Class (Main): B41M-005/00

International Patent Class (Additional): B05D-005/04; B05D-007/04;

D21H-019/38

File Segment: CPI; EPI; EngPI

S10 1 PN="5125439"
?t 10/5/1

10/5/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
{c} 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009507231

WPI Acc No: 1993-200767/199325

KRAM Acc No: C93-089365

**Prodn. of high yield ratio untempered steel pts. - by hot forging,
cooling, reheating, annealing at up to AC1 point, and air cooling**
Patent Assignee: SANYO TOKUSHU SEIKO KK (SANY-N); TOYOTA JIDOSHA KK (TOYT
)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5125439	A	19930521	JP 91313298	A	19911031	199325 B

Priority Applications (No Type Date): JP 91313298 A 19911031

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5125439	A		7	C21D-008/00	

Abstract (Basic): JP 5125439 A

Steel includes C (0.2-0.5%); Si (0.05-0.80%); Mn (0.5-2.5%); V (0.05-0.50%); Cr (0.2-1.0%); Al (0.01-0.10%); S (0.02-0.30%) and Pb (0.02-0.30%), is hot-forged, cooled to normal temp., reheated to 350-AC1 point (deg.C), retained for 0.5-10 hours, and air-cooled.

ADVANTAGE - Without quenching or tempering, the steel has yield ratio more than 80% with strength more than 80 kgf/mm².

Dwg.0/0

Title Terms: PRODUCE; HIGH; YIELD; RATIO; UNTEMPERED; STEEL; HOT; FORGE;

COOLING; REHEAT; ANNEAL; UP; AC1; POINT; AIR; COOLING

Index Terms/Additional Words: PRODUCE; HIGH; YIELD; RATIO; UNTEMPERED;

STEEL; HOT; FORGE; COOLING; REHEAT; A

Derwent Class: M24; M27

International Patent Class (Main): C21D-008/00

International Patent Class (Additional): C22C-038/60

File Segment: CPI